



# *Ministero delle Attività Produttive*

*Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività*

*Ufficio Italiano Brevetti e Marchi*

*Ufficio G2*

---

**Autenticazione di copia di documenti relativi al brevetto per:**

**Invenzione Industriale N. RM2000 A 000069      rilasciato il 26/03/2003 con N. 1315831**

Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali  
conservati dall'ufficio.



**11 610.2004**

Roma, li.....

IL FUNZIONARIO

*Giampietro Carlotta*

.....  
*Giampietro Carlotta*

UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI - ROMA

UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHE ROMA

**A. RICHIEDENTE (1)**

1) Denominazione		MIGLIACCIO Riccardo		PF	
Residenza		ROMA (ITALIA) I		codice	MGLRCR69P24H501V
2) Denominazione					
Residenza				codice	

**B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.**

cognome e nome de Benedetti Fabrizio ed altri cod. fiscale \_\_\_\_\_  
 denominazione studio di appartenenza SOCIETA' ITALIANA BREVETTI S.p.A.  
 via Piazza di Pietra n. 0039 città ROMA cap 00186 (prov) RM

**C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario**

via \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_ città \_\_\_\_\_ cap \_\_\_\_\_ (prov) \_\_\_\_\_

**D. TITOLO**

1. TITOLO classe proposta (sez/cl/sci) gruppo/sottogruppo  
"APPARECCHIO RICETRASMETTENTE CON UNITA' DI CODIFICA DI SEGNALE  
SECONDO LO STANDARD RDS".

ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO: SI ☐ NO ☒

SE ISTANZA: DATA

**N° PROTOCOLLO**

#### E. INVENTORI DESIGNATI

INVENTORI DESIGNATI		cognome nome	cognome nome
1)	MIGLIACCIO	Riccardo	
2)			
3)			
4)			

**F. PRIORITÀ**

	nazione o organizzazione	tipo di priorità	numero di domanda	data di deposito	allegato S/R	Data	N° Protocollo
1)							
2)							

**G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA COLTURE DI MICRORGANISMI. denominazione**

#### H. ANNOTAZIONI SPECIALI

nessuna

**DOCUMENTAZIONE ALLEGATA**

N. es.		Data	N° Protocollo
Doc. 1)	2 <u>PROV</u> n. pag. 23	riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare) .....	..... / .....
Doc. 2)	2 <u>PROV</u> n. lav. 06	disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare) .....	..... / .....
Doc. 3)	1 <u>RIS</u>	lettera d'incarico. <del>procedura di mediazione</del> <del>procedura generale</del> X .....	..... / .....
Doc. 4)	0 <u>RIS</u>	designazione inventore .....	..... / .....
Doc. 5)	0 <u>RIS</u>	documenti di priorità con traduzione in italiano .....	confronta singole priorità
Doc. 6)	0 <u>RIS</u>	autorizzazione o atto di cessione .....	..... / .....
Doc. 7)	0	nominativo completo del richiedente	..... / .....

8) attestati di versamento, totale lire cinquecentosessantacinquemila

COMPILATO IL 14 02 2000

FIRMA DEL (1) RICHIEDENTE (1)

CONTINUA SI/NO NO

DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA SINO SI

UFFICIO PROVINCIALE IND. COMM. ART. DI

RM2000 A 00006 9

ROMA codice 58

**VERBALE DI DEPOSITO**

NUMERO DI DOMANDA

**Req. A**

L'anno mille novecento

duemila

il giorno

quattordici

del mese di

febbraio

il (i) richiedente (i) sopraindicato (i) ha (hanno) presentato come banda, corredate di n. 00 fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto soprariportato.

### 1. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIO ROGANTE

31 **LA DEPOSITANTE**

## L'UFFICIALE ROGANTE

### Official Reagents

RM2000 A 000069

SIB 92141

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"APPARECCHIO RICETRASMITTENTE CON UNITA' DI CODIFICA  
DI SEGNALE SECONDO LO STANDARD RDS"

del cittadino italiano RICCARDO MIGLIACCIO

residente in ROMA, ITALIA



#### DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un apparecchio ricetrasmittente con una unità di codifica di segnale secondo lo standard RDS nonchè ad un sistema di ricezione dati trasmessi via radio con una unità di decodifica di segnale.

E' noto che il segnale RDS, trasmesso da una stazione di trasmissione di origine contestualmente al normale segnale radio, è costituito da una molteplicità di componenti atte a fornire indicazioni di vario genere, quali ad esempio informazioni sul traffico, notizie importanti, informazioni sulla stazione di trasmissione, informazioni sul programma trasmesso, informazioni sui brani musicali in onda e quant'altro.

Sul lato ricezione sono noti a tale proposito ricevitori radio che prevedono la presenza di due distinte unità di decodifica, la prima atta alla decodifica dei segnali radiofonici tradizionali e la seconda atta alla decodifica dei dati RDS, questi ultimi inviati successivamente ad un visualizzatore per poter essere apprezzati da un utente durante l'ascolto del brano trasmesso.

S.I.F.  
ROMA

E' da intendersi che tale segnale RDS risulta soggetto a sole operazioni di decodifica, non dovendo essere utilizzato per operazioni successive che in qualche modo rechino traccia dello specifico ricevitore.

Dalla domanda di brevetto RM97A000712 a nome dello stesso richiedente, sono anche noti ricevitori radio dotati di una funzione di ricerca automatica di brani. Neanche in tal caso vengono però aggiunte informazioni al segnale RDS ricevuto.

Nessuno dei ricevitori noti risulta inoltre dotato di dispositivi di trasmissione dati da utilizzarsi per stabilire un canale di comunicazione tra ricevitori radio ed un sistema di ricezione ed elaborazione dati finalizzato a fornire servizi di vario tipo e basati su dati RDS ricevuti dai suddetti ricevitori dotati di dispositivi di trasmissione sia alle stazioni di trasmissione di origine sia ai singoli radioascoltatori.

La presente invenzione viene a risolvere i suddetti svantaggi di tecnica antecedente, in quanto prevede una unità di codifica di segnale, per utilizzo con un ricevitore radio compatibile con lo standard RDS, ricevente in ingresso un segnale di ingresso secondo lo standard RDS comprendente informazione non indicativa di detto ricevitore radio, ed emettente in uscita un segnale di uscita, caratterizzata dal fatto di comprendere mezzi di combinazione di segnale per combinare almeno una porzione di detto segnale di ingresso con una componente di segnale comprendente informazione indicativa di detto ricevitore radio, la combinazione tra detta almeno una porzione di detto segnale di ingresso e detta componente di segnale costituendo detto segnale di uscita.

Viene inoltre previsto un apparecchio ricetrasmittente comprendente:

- un ricevitore radio compatibile con lo standard RDS, atto a ricevere un segnale secondo lo standard RDS;
- una unità di codifica di segnale, connessa a detto ricevitore radio; e
- una unità di trasmissione, connessa a detta unità di codifica di segnale, atta a trasmettere il segnale di uscita emesso in uscita da detta unità di codifica di segnale.

Vengono inoltre previsti una unità di decodifica di segnale, per utilizzo in un sistema di ricezione dati trasmessi via radio, ricevente in ingresso un segnale di ingresso comprendente informazione indicativa di un apparecchio ricetrasmittente da cui detto segnale di ingresso viene trasmesso, caratterizzata dal fatto di comprendere mezzi di separazione di segnale per separare da detto segnale di ingresso detta informazione indicativa di detto apparecchio ricetrasmittente, ed un sistema di ricezione dati trasmessi via radio comprendente:

- una unità di ricezione atta a ricevere un segnale proveniente da almeno uno di detti ricevitori radio;
- una unità di decodifica di segnale, connessa a detta unità di ricezione;
- una unità di controllo, connessa a detta unità di decodifica di segnale, atta a comandare acquisizione, memorizzazione, elaborazione e monitoraggio di segnali provenienti da detta unità di decodifica di segnale;
- una unità di memorizzazione, connessa a detta unità di controllo, atta a memorizzare dati provenienti da detta unità di controllo; e

- una unità di elaborazione, connessa a detta unità di controllo, atta ad eseguire calcoli di tipo statistico su dati inviati tramite detta unità di controllo.

Nel seguito della descrizione verrà fatto riferimento ad alcune forme di realizzazione della presente invenzione, illustrate a scopo esemplificativo e non limitativo. In particolare verrà fatto riferimento alle figure dei disegni allegati, in cui:

la figura 1 mostra lo schema a blocchi di un apparecchio ricetrasmittente e di una unità di codifica secondo una prima forma di realizzazione della presente invenzione;

la figura 2 mostra lo schema a blocchi di un apparecchio ricetrasmittente e di una unità di codifica secondo una seconda forma di realizzazione della presente invenzione;

la figura 3 mostra un diagramma temporale che illustra la composizione del segnale RDS e del segnale FDC;

la figura 4 mostra un diagramma temporale esemplificativo della componente di segnale PRIC;

la figura 5 mostra un diagramma di flusso rappresentante un ciclo di codifica del segnale FDC;

la figura 6 mostra un diagramma temporale rappresentante gli intervalli di attività delle componenti del sistema; e

la figura 7 mostra lo schema a blocchi del sistema di ricezione dati e di una unità di decodifica secondo la presente invenzione.

Viene fatto innanzitutto riferimento alla figura 1 che mostra lo schema a blocchi di un apparecchio ricetrasmittente secondo una prima forma di

realizzazione. In particolare è visibile un sintonizzatore, indicato nel suo complesso con il numero 1, comprendente:

- una antenna 2;
- una unità PLL 3 per la ricerca e l'aggancio di una frequenza desiderata;
- una unità di decodifica dati RDS 6, disposta a valle dell'unità PLL 3; e
- una unità di decodifica stereo 4, disposta a valle dell'unità PLL 3. Le funzioni degli apparati 2, 3, 4 e 6 sono note al tecnico del ramo e non verranno qui descritte in dettaglio.

Il segnale in uscita dall'unità di decodifica stereo 4 viene inviato ad un sistema di amplificazione e riproduzione audio indicato nel suo complesso con il numero 5. Tale sistema comprende in particolare un amplificatore 51 ed un altoparlante 52.

E' inoltre presente una unità di controllo 7 che provvede al comando dell'intero dispositivo. All'unità di controllo 7 sono connessi dispositivi di ingresso/uscita 8 quali ad esempio una tastiera ed un display di visualizzazione alfanumerico, ed il sintonizzatore 1, connesso all'unità centrale 7 attraverso l'unità PLL 3 ed il decodificatore RDS 6.

All'unità di controllo 7 è connessa inoltre, ai sensi della presente invenzione, una unità di codifica di segnale 9. Tale unità riceve come ingresso un segnale secondo lo standard RDS e provvede ad elaborare lo stesso in maniera da estrarne alcune componenti corrispondenti ad una porzione del segnale di ingresso. A tali componenti l'unità di codifica 9 provvede ad aggiungerne altre che contengono informazioni atte ad identificare univocamente l'apparecchio ricetrasmittente di figura, in maniera



da generare un segnale di uscita, d'ora in avanti indicato come segnale FDC (FeedBack Data Channel).

La struttura di tale segnale verrà descritta in dettaglio nella successiva figura 3.

Il segnale FDC viene quindi alimentato ad un dispositivo di trasmissione 10, costituito ad esempio da un trasmettitore compatibile con lo standard GSM, il cui compito è quello di trasmettere il segnale FDC verso un sistema di ricezione, raccolta, elaborazione e smistamento dati. Tale sistema verrà schematicamente rappresentato nella successiva figura 4.

La figura 2 mostra lo schema a blocchi di un ricevitore radio secondo una seconda forma di realizzazione della presente invenzione nella quale viene previsto un ricevitore radio dotato della funzione di ricerca dei brani descritta nel già citato brevetto RM97A000712, la cui descrizione viene incorporata per riferimento all'interno della presente domanda.

Il sistema di figura 2 permette di ricercare, durante l'ascolto di una stazione radio, altre emittenti che trasmettono su altre frequenze e che contengono, nel corrispondente segnale RDS, informazioni analoghe a quelle presenti nel segnale RDS dell'emittente che si sta ascoltando.

In figura 2 si nota la presenza di:

- un primo sintonizzatore 11 per la selezione e la ricezione della prima frequenza;
- una unità di memoria 12 per la memorizzazione di dati RDS;
- un secondo sintonizzatore 13 per la selezione, durante la ricezione di detta prima frequenza, di una seconda frequenza diversa dalla prima e



non appartenente alla lista delle frequenze alternative alla prima frequenza;

- un dispositivo di commutazione 14 atto a commutare il collegamento del primo e secondo sintonizzatore con il sistema di amplificazione audio 17, a seguito di un confronto tra i dati RDS relativi alla seconda frequenza ed i dati RDS memorizzati nell'unità di memoria;
- dispositivi di interfaccia 15 quali ad esempio un visualizzatore a cristalli liquidi ed una tastiera alfanumerica; e
- una unità di controllo 16 atta a coordinare le interazioni esistenti tra le parti componenti del sistema.

All'unità di controllo 16 è inoltre collegata una unità di codifica di segnale 18, ai sensi della presente invenzione, che riceve come ingresso un segnale secondo lo standard RDS, proveniente dall'unità di controllo stessa.

Tale unità di codifica 18, come nel caso precedentemente descritto, comprende mezzi di combinazione di segnale e provvede alla combinazione di una porzione del segnale RDS proveniente dall'emittente con altre componenti di segnale caratteristiche dell'apparecchio radio sul quale è previsto.

Il segnale FDC così ottenuto viene quindi alimentato ad un dispositivo di trasmissione 19, costituito ad esempio da un trasmettitore GSM, atto a trasmettere il segnale FDC ad un sistema di ricezione, raccolta, elaborazione e smistamento dati secondo quanto verrà schematicamente rappresentato nella successiva figura 4.

Sarà naturalmente possibile prevedere, in forme di realizzazione alternative, l'utilizzo di tecnologie di trasmissione differenti da quella rispondente allo standard GSM.

La figura 3 mostra un diagramma in funzione del tempo, atto a permettere di comprendere in maggiore dettaglio la composizione del segnale FDC a partire dal segnale RDS. In particolare, nella parte alta della figura è visibile, in esploso, una composizione esemplificativa del segnale RDS associato al segnale radio in un istante  $t_1$ .

In particolare, le componenti evidenziate sono:

- una componente di segnale (CT), comprendente informazione indicativa della data e dell'ora corrente;
- una componente di segnale (PS), comprendente informazione indicativa dell'emittente radio correntemente sintonizzata;
- una componente di segnale (PI), comprendente informazione indicativa del programma trasmesso dall'emittente radio correntemente sintonizzata;
- una componente di segnale (TDC), comprendente dati ausiliari; ed
- una componente di segnale (XXX) rappresentante genericamente tutte le componenti del segnale RDS che non sono state prese in considerazione.

Nella parte bassa della figura si può invece notare un esploso che mostra la composizione del segnale FDC così come generato dalle unità di codifica precedentemente descritte.

Come visibile in figura, tale segnale FDC comprende, oltre ad alcune delle componenti descritte, proprie del segnale RDS, altre componenti

caratteristiche dell'apparecchio che ha trasmesso il segnale FDC. Sono visibili in particolare:

- una componente di segnale (PRIC) comprendente informazione indicativa del ricevitore;
- una componente di segnale (DBF) comprendente informazione indicativa di una lista di brani preferiti dall'utilizzatore del ricevitore; ed
- una componente di segnale (YYY) comprendente eventuali informazioni ausiliarie che qui non verranno descritte in dettaglio.

Almeno una delle componenti aggiunte al segnale RDS, ed in particolare la componente PRIC, dovrà contenere informazioni tali da permettere di associare in maniera univoca il segnale FDC ricevuto, all'apparecchio ricetrasmittente che lo ha trasmesso, ad esempio attraverso il numero di serie dell'apparecchio ricetrasmittente.

La componente di segnale DBF, relativa alla lista dei brani preferiti, è da prevedersi nel caso in cui il segnale FDC rappresentato in figura provenga da un apparecchio ricetrasmittente realizzato secondo la seconda forma di realizzazione descritta, dotato cioè di un sistema di ricerca brani. La presenza di tale componente DBF, consente al sistema di ricezione ed elaborazione dati, di acquisire la conoscenza delle preferenze musicali dei radioascoltatori, e sfruttare vantaggiosamente tale conoscenza ad esempio per stilare classifiche o consentire alle stazioni radio di migliorare la propria programmazione musicale.

Naturalmente si può facilmente prevedere l'aggiunta di ulteriori componenti di segnale, qualora il segnale di uscita, ancora indicato come segnale FDC, debba contenere informazioni aggiuntive non presenti nelle



S.I.B.  
ROMA

suddette componenti e necessarie per la realizzazione di una particolare funzione o di un particolare servizio.

La successiva figura 4 mostra un diagramma temporale esemplificativo di una componente di segnale PRIC contenente informazione indicativa dell'apparecchio ricetrasmittente. In particolare, tale componente può comprendere tre blocchi di dati, ciascuno dei quali è a sua volta composto da sedici bit. Nel primo blocco può ad esempio essere codificato un codice identificativo del costruttore, nel secondo blocco un codice identificativo del modello, e nel terzo blocco un numero di serie. Tale codice potrà vantaggiosamente essere memorizzato in una memoria a sola lettura di tipo ROM presente nell'apparecchio ricetrasmittente e letto al momento della codifica del segnale FDC, come verrà in seguito descritto.

La successiva figura 5 mostra un diagramma di flusso che descrive in maniera schematica l'operazione di estrazione dei dati dal segnale RDS, la loro combinazione con ulteriori componenti di segnale e il successivo invio del segnale così composto all'unità di trasmissione. In particolare, a partire dal passo di inizio S1, viene evidenziato il passo di ricerca S2 effettuata da una unità PLL. Di seguito in un passo S3 si provvede ad agganciare la frequenza voluta. Il controllo viene poi ceduto al passo S4 che riceve i dati provenienti da una unità di decodifica dati RDS e provvede alla estrazione delle componenti che interessano, in particolare le componenti CT, PS, PI e TDC, precedentemente descritte. Tali componenti vengono così memorizzate in una memoria di tipo RAM (passo S5).

Nel passo S6 si provvede poi a leggere da una memoria di tipo ROM la componente di segnale PRIC identificativa del particolare apparecchio ricetrasmittente.

Nel passo S7 si provvede invece a salvare nella memoria RAM anche la componente PRIC.

In un passo di controllo S8 viene verificato che la funzione DBF sia stata attivata. Se ciò risulta vero, il successivo passo S9 legge dalla memoria anche i dati relativi alla componente di segnale DBF.

Tutti le componenti di segnale finora lette vengono poi inviate ad una unità di codifica dati FDC (passo S10) che provvede alla generazione del segnale FDC completo (passo S11).

Il segnale così generato viene inviato all'unità di trasmissione via radio (passo S12) per essere appunto trasmesso ad un sistema di raccolta ed elaborazione dati.

In un passo S13 viene poi inserito un ciclo di ritardo per cadenzare la successiva operazione di codifica del segnale FDC. Al termine del ciclo di ritardo, la procedura inizia di nuovo dal passo S4.

La successiva figura 6 mostra un diagramma temporale relativo alla sequenza di operazioni sopra descritta. In particolare vengono evidenziati gli intervalli di attività delle unità coinvolte nella sequenza descritta nella precedente figura 4 (da S1 a S13) e cioè l'unità PLL, l'unità di decodifica stereo, l'unità di decodifica dati, l'unità di controllo, la memoria RAM, la memoria ROM, l'unità di codifica dati ed il trasmettitore del segnale FDC.

A partire dall'istante  $t_1$ , l'unità PLL viene attivata per agganciare la frequenza richiesta. Nell'intervallo di tempo  $t_1$ - $t_2$ , avviene la ricerca di tale

frequenza che viene agganciata nell'istante t2. In questo istante t2 si attiva l'unità di controllo che peraltro resterà attiva fino al termine del ciclo descritto.

Sempre nell'istante t2 vengono inoltre attivate l'unità di decodifica stereo per la riproduzione audio del segnale radio e l'unità di decodifica dati per la decodifica dei dati provenienti dal segnale RDS associato. Anche l'unità di decodifica stereo resterà attiva fino alla fine del ciclo.

Nell'istante t3, viene disattivata l'unità di decodifica dati e viene abilitata la memoria RAM al fine di permettere la scrittura dei dati decodificati. Tale operazione di scrittura avviene nell'intervallo t3-t4. Nel successivo intervallo di tempo t4-t5, viene attivata la memoria ROM al fine di permettere la lettura del codice PRIC contenente informazione identificativa dell'apparecchio ricetrasmittente. Tale codice PRIC viene memorizzato nella memoria RAM nel successivo intervallo di tempo t5-t6.

Nell'istante t6 viene eseguito un controllo per verificare se la funzione DBF sia attiva o meno. In caso tale funzione risulti attiva, i dati relativi alla componente di segnale DBF vengono letti dalla memoria RAM durante l'intervallo di tempo t6-t7. Nell'istante t6 viene inoltre attivata l'unità di codifica dati che rimarrà attiva fino all'istante t8. In questo istante t8 viene attivato il trasmettitore radio che provvede, nell'intervallo di tempo t8-t9, alla trasmissione del segnale FDC.

Il successivo intervallo t9-t10 rappresenta il ciclo di ritardo inserito per cadenzare la successiva operazione di codifica del segnale FDC.

La successiva figura 7 mostra lo schema a blocchi del sistema di ricezione, elaborazione, memorizzazione e smistamento dei dati provenienti da

ciascuno dei ricevitori radio del tipo finora descritto. Il sistema rappresentato in figura è costituito da:

- un dispositivo di ricezione dati 20 compatibile con lo standard di trasmissione utilizzato dalle apparecchiature già descritte; nel caso particolare viene indicato un sistema di ricezione compatibile con lo standard GSM;
- una unità di decodifica 21, ricevente come ingresso un segnale FDC del tipo di quello descritto in relazione alla precedente figura 3. Tale unità di decodifica estrae dal segnale FDC le componenti in esso contenuto, tra cui le già descritte componenti contenenti informazioni indicative dell'apparecchio ricetrasmittente che ha generato tale segnale FDC, rendendole in tal modo disponibili per successive elaborazioni;
- una unità di controllo 22, finalizzata a ricevere i dati provenienti dall'unità di decodifica 21 ed a gestire le interazioni tra tutte le parti componenti il sistema;
- una unità di memorizzazione dei dati ricevuti 25;
- una unità di elaborazione dati 24 tale da elaborare i dati ricevuti ed eseguire una serie di procedure di analisi statistica sui dati in questione; ed
- una unità di monitoraggio 23, costituita ad esempio da dispositivi quali: monitor, stampante e tastiera, che permette sia la visualizzazione continua dei risultati delle elaborazioni eseguite dall'unità di elaborazione 24, che l'interazione di un operatore con l'unità di controllo, al fine di far eseguire al sistema particolari operazioni oppure estrarre i dati desiderati dall'unità di memoria 25.



515  
ROMA

Una seconda forma di realizzazione di tale sistema di ricezione, elaborazione, memorizzazione e smistamento dati, potrà prevedere che la ricezione dei dati trasmessi da ciascuno dei ricevitori radio, avvenga secondo modalità differenti rispetto a quanto ora descritto. Tali dati trasmessi via radio, potranno ad esempio essere ricevuti tramite una rete quale la rete Internet, secondo modalità analoghe a quanto già previsto da alcune emittenti radiofoniche. Tali tecniche di trasmissione dati via Internet non verranno qui descritte in dettaglio in quanto note ad un tecnico del ramo.

I dati provenienti dagli apparecchi ricetrasmittenti vengono quindi elaborati, memorizzati ed utilizzati ai fini di fornire una molteplicità di servizi sia alle emittenti radiofoniche che al singolo radioascoltatore. In particolare tale sistema permette:

- di conoscere in ogni istante quale emittente e quale programma sta ascoltando ciascun radioascoltatore;
- di calcolare indici di ascolto in linea o basati sui dati estratti da un archivio storico memorizzato;
- di elaborare statistiche di vario tipo anche sui dati eventualmente forniti dai radioascoltatori; e
- di comunicare con un particolare radioascoltatore attraverso un testo trasmesso assieme al segnale RDS, ed ottenere una risposta dal radioascoltatore per mezzo del segnale FDC.

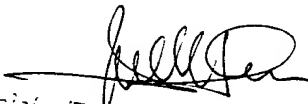
Quelli finora descritti sono solamente alcuni esempi di servizi che si possono realizzare attraverso la presente innovazione. Altri e diversi servizi possono essere facilmente previsti e realizzati sfruttando la possibilità di una

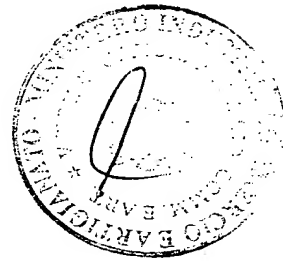


comunicazione bidirezionale tra le emittenti radiofoniche, una centrale di ricezione dati ed una molteplicità di radioascoltatori.

La presente invenzione è stata fin qui descritta secondo sue forma di realizzazione presentate a scopo esemplificativo e non limitativo.

E' da intendersi che altre possono essere le forme previste, tutte da considerarsi rientranti nell'ambito di protezione della stessa.

  
Daniele T. Jacobelli  
(Reg. Albo n. 833 B)



RM 2000 A 000069

RIVENDICAZIONI

1.

Unità di codifica di segnale, per utilizzo con un ricevitore radio compatibile con lo standard RDS, ricevente in ingresso un segnale di ingresso secondo lo standard RDS comprendente informazione non indicativa di detto ricevitore radio, ed emettente in uscita un segnale di uscita, caratterizzata dal fatto di comprendere mezzi di combinazione di segnale per combinare almeno una porzione di detto segnale di ingresso con una componente di segnale comprendente informazione indicativa di detto ricevitore radio, la combinazione tra detta almeno una porzione di detto segnale di ingresso e detta componente di segnale costituendo detto segnale di uscita.

2.

Unità di codifica di segnale secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detto segnale di uscita comprende:

- una prima componente di segnale di uscita (CT), atta a rappresentare data corrente ed ora corrente;
- una seconda componente di segnale di uscita (PRIC), comprendente informazione indicativa di detto ricevitore radio;
- una terza componente di segnale di uscita (PS), comprendente informazione indicativa di una stazione di trasmissione di origine di detto segnale di ingresso; e

- una quarta componente di segnale di uscita (PI), comprendente informazione indicativa di un brano trasmesso da detta stazione di trasmissione di origine e ricevuto tramite detto ricevitore radio.

3.

Unità di codifica secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzata dal fatto che detta seconda componente di segnale di uscita (PRIC) comprende uno o più blocchi di dati, ciascuno di detti blocchi essendo costituito da una sequenza di bit atta a rappresentare una porzione di detta informazione indicativa di detto ricevitore radio.

4.

Unità di codifica secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detto segnale di uscita comprende una quinta componente di segnale di uscita (DBF), comprendente informazione indicativa di una lista di brani preferiti.

5.

Apparecchio ricetrasmittente comprendente:

- un ricevitore radio (1) compatibile con lo standard RDS, atto a ricevere un segnale secondo lo standard RDS;
- una unità di codifica di segnale (9) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 3, connessa a detto ricevitore radio; e



5.1.9.  
ROMA

- una unità di trasmissione (10), connessa a detta unità di codifica di segnale, atta a trasmettere il segnale di uscita emesso in uscita da detta unità di codifica di segnale.

6.

Apparecchio ricetrasmittente secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che detto ricevitore radio include un sistema di ricerca dei brani, il quale comprende:

- un primo sintonizzatore (11) per la selezione e la ricezione di una prima frequenza;
- una unità di memoria (12) per la memorizzazione di dati RDS;
- un secondo sintonizzatore (13) per la selezione, durante la ricezione di detta prima frequenza, di una seconda frequenza diversa dalla prima frequenza e non appartenente alla lista AF delle frequenze alternative alla prima frequenza; e
- un dispositivo di commutazione (14) atto a comandare la commutazione in ricezione tra il primo ed il secondo sintonizzatore in seguito al confronto di dati RDS relativi a detta seconda frequenza con i dati RDS memorizzati nell'unità di memoria.

7.

Apparecchio ricetrasmittente secondo la rivendicazione 5 o 6, caratterizzato dal fatto che detta unità di trasmissione adotta uno standard di trasmissione dati di tipo GSM.

8.

Unità di decodifica di segnale, per utilizzo in un sistema di ricezione dati trasmessi via radio, ricevente in ingresso un segnale di ingresso comprendente informazione indicativa di un apparecchio ricetrasmittente da cui detto segnale di ingresso viene trasmesso,

caratterizzata dal fatto di comprendere mezzi di separazione di segnale per separare da detto segnale di ingresso detta informazione indicativa di detto apparecchio ricetrasmittente.

9.

Unità di decodifica di segnale secondo la rivendicazione 8, caratterizzata dal fatto che detto segnale di ingresso comprende:

- una prima componente di segnale di ingresso (CT), comprendente informazione indicativa di data ed ora di trasmissione di detto segnale di ingresso;
- una seconda componente di segnale di ingresso (PRIC), comprendente detta informazione indicativa di detto trasmettitore radio da cui detto segnale di ingresso viene trasmesso;
- una terza componente di segnale di ingresso (PS), comprendente informazione indicativa di una stazione di trasmissione di origine di detto segnale di ingresso; e
- una quarta componente di segnale di ingresso (PI), comprendente informazione indicativa di un brano trasmesso da detta stazione di trasmissione di origine.

10.

Unità di decodifica di segnale secondo la rivendicazione 8 o 9, caratterizzata dal fatto che detta seconda componente di segnale di ingresso (PRIC) comprende uno o più blocchi di dati, ciascuno di detti blocchi essendo costituito da una sequenza di bit atta a rappresentare una porzione di detta informazione indicativa di detto trasmettitore radio da cui detto segnale di ingresso viene trasmesso.

11.

Unità di decodifica di segnale secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 8 a 10, caratterizzata dal fatto che detto segnale di ingresso comprende una quinta componente di segnale di ingresso (DBF), comprendente informazione indicativa di una lista di brani preferiti.

12.

Sistema di ricezione dati trasmessi via radio comprendente:

- una unità di ricezione (20) atta a ricevere un segnale proveniente da almeno uno di detti ricevitori radio;
- una unità di decodifica di segnale (21) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 7 a 9, connessa a detta unità di ricezione;
- una unità di controllo (22), connessa a detta unità di decodifica di segnale, atta a comandare acquisizione, memorizzazione, elaborazione e monitoraggio di segnali provenienti da detta unità di decodifica di segnale;



- una unità di memorizzazione (25), connessa a detta unità di controllo, atta a memorizzare dati provenienti da detta unità di controllo; e
- una unità di elaborazione (24), connessa a detta unità di controllo, atta ad eseguire calcoli di tipo statistico su dati inviati tramite detta unità di controllo.

13.

Sistema di ricezione dati secondo la rivendicazione 12, caratterizzato dal fatto che detta unità di ricezione adotta uno standard di ricezione dati di tipo GSM.


14.

Sistema di ricezione dati secondo la rivendicazione 12 o 13, caratterizzato dal fatto che detti calcoli di tipo statistico su dati forniti da detta unità di controllo vengono eseguiti tramite detta unità di elaborazione in tempo reale.

15.

Sistema di ricezione dati secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 12 a 14, caratterizzato dal fatto che detti calcoli di tipo statistico su dati forniti da detta unità di controllo vengono eseguiti tramite detta unità di elaborazione in modalità storica.

p.p. RICCARDO MIGLIACCIO

  
Daniele T. Iacobelli  
(att. Alb. n. 333 B)



S.I.B.  
ROMA

2000 A 000069

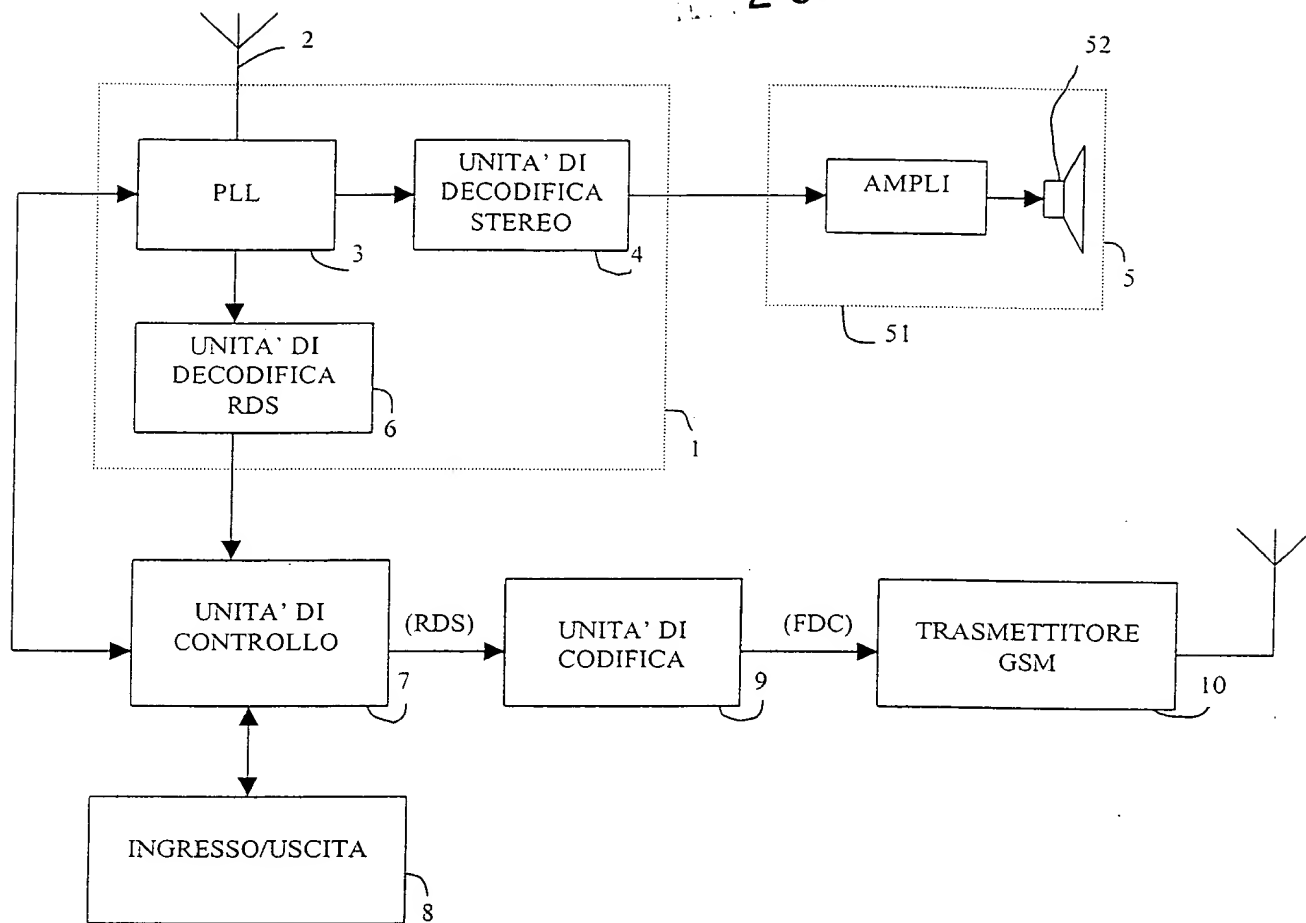


FIG. 1



  
 Daniele T. Iacobelli  
 (Isr. Albo n. 333 BA)



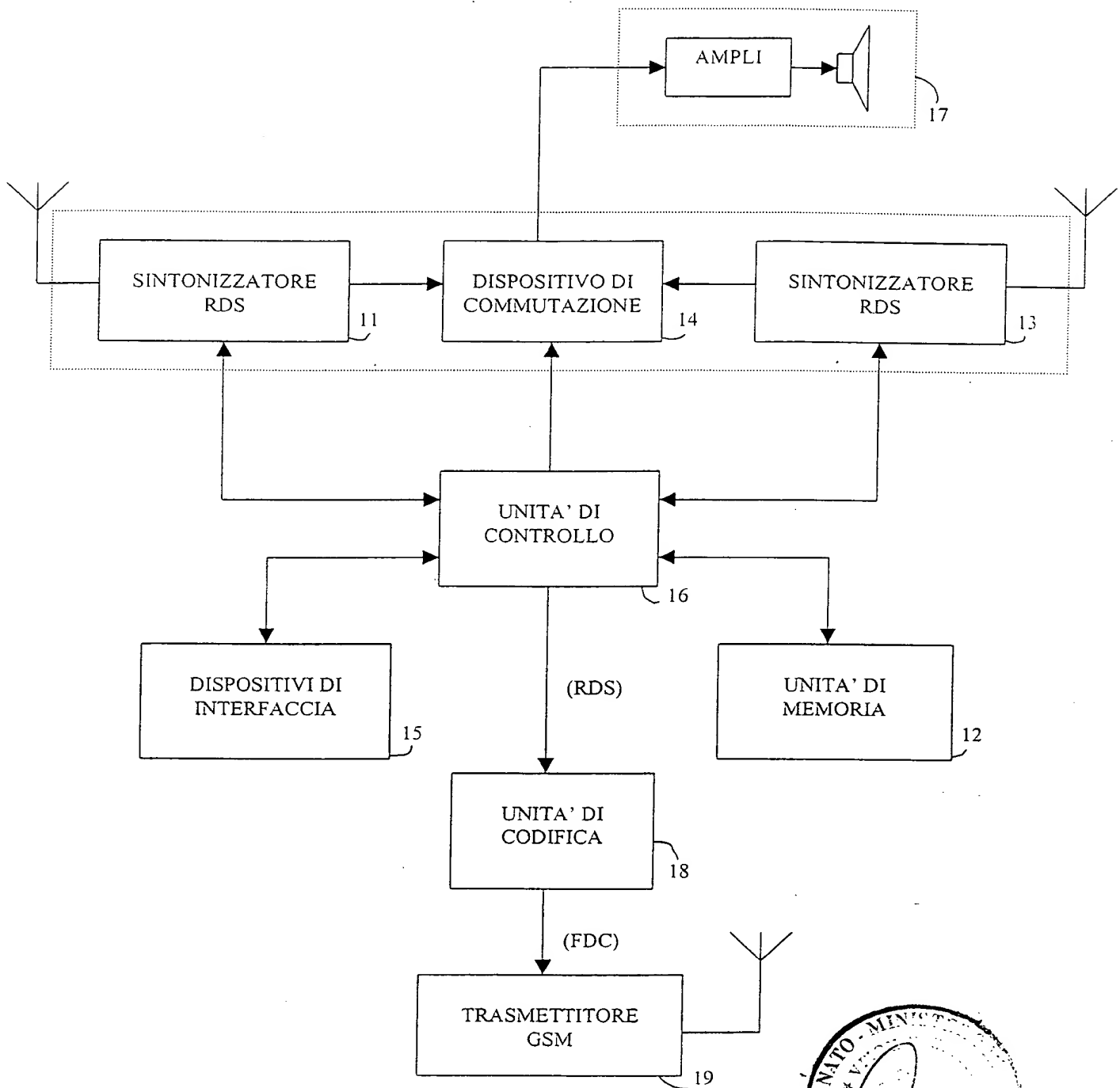


FIG. 2



*[Signature]*  
 Daniele T. Iacobelli  
 (Isr. Albo n. 333 B)

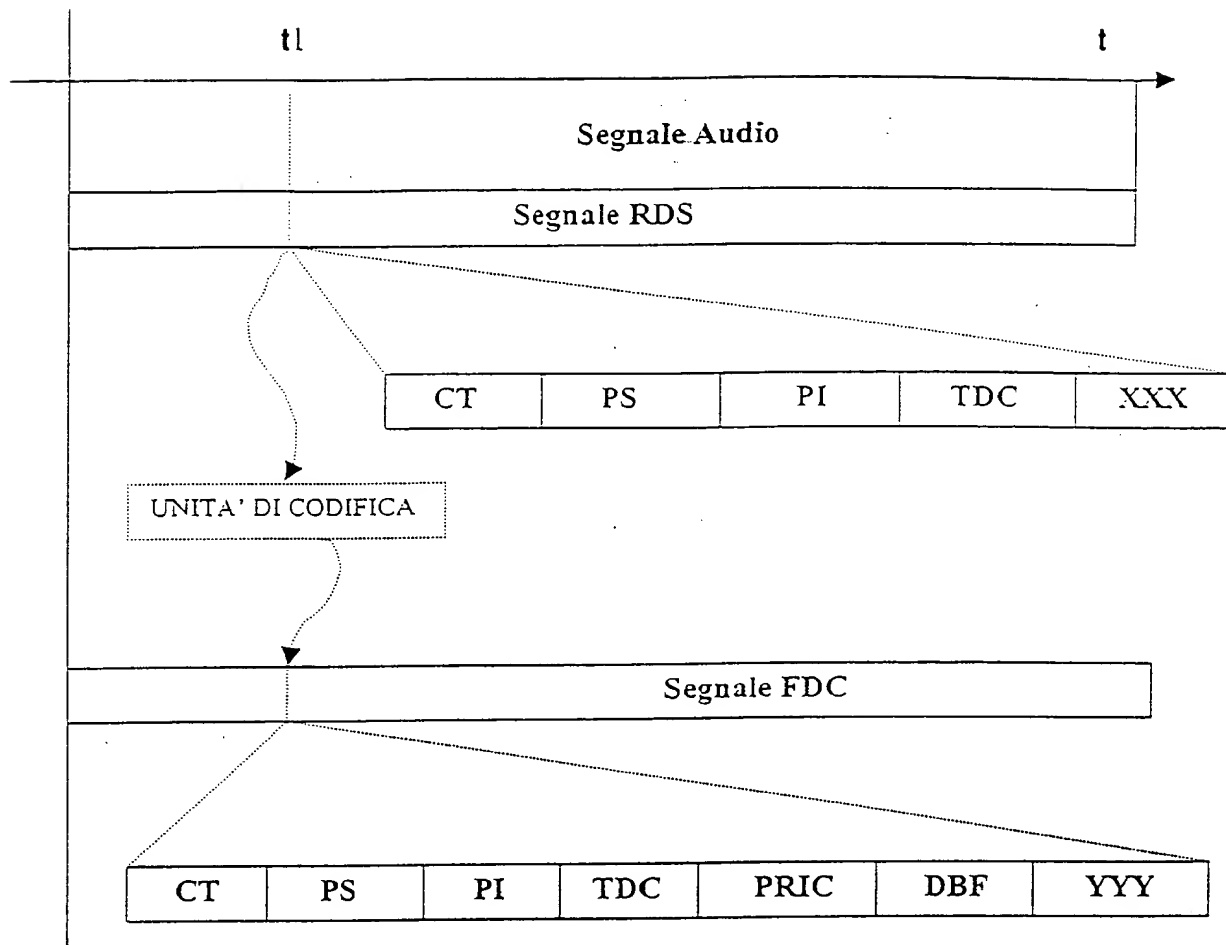


FIG.3

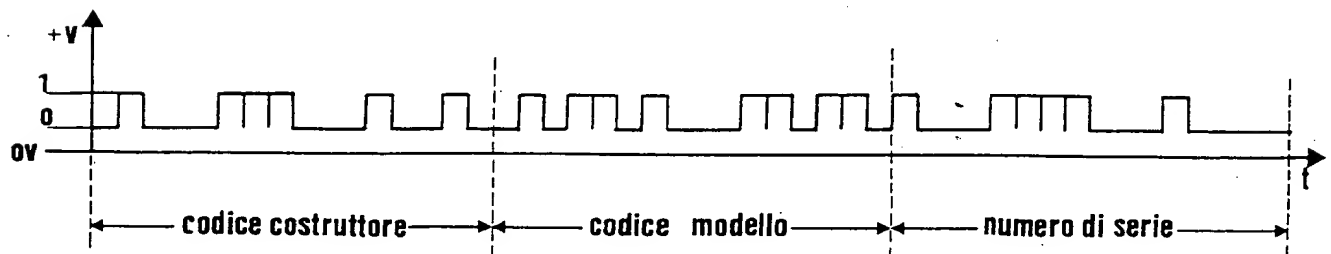


FIG.4

A handwritten signature, likely of Riccardo Migliaccio.

RM2000 A 000069

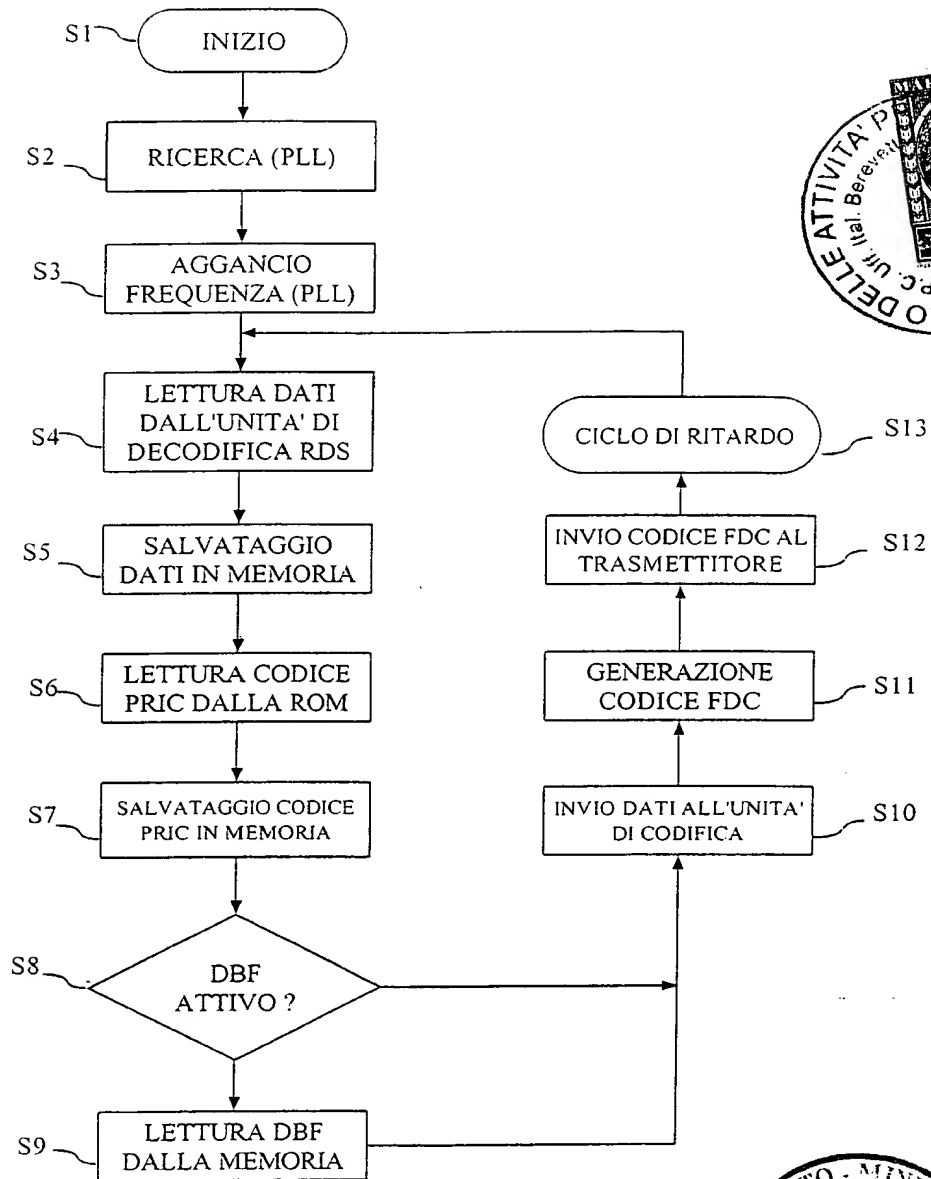


FIG. 5

*[Signature]*

Daniela T. Iacobelli  
(Isct. Art. 4, 333 B1)

Fin. 000 A 000069

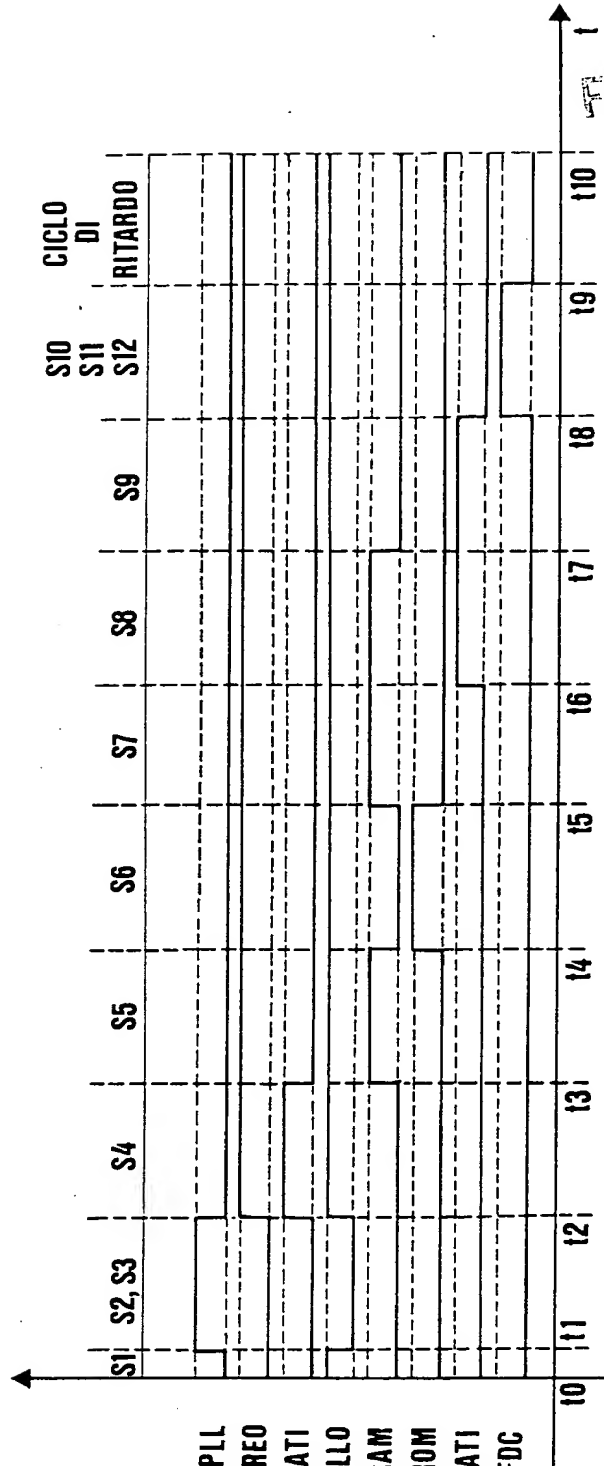


FIG.6



*Handwritten signature*

p.p. Riccardo MIGLIACCIO

Daniela T. Iacobelli  
(Isr. Atto n. 333 B)

RM2000 A 000069

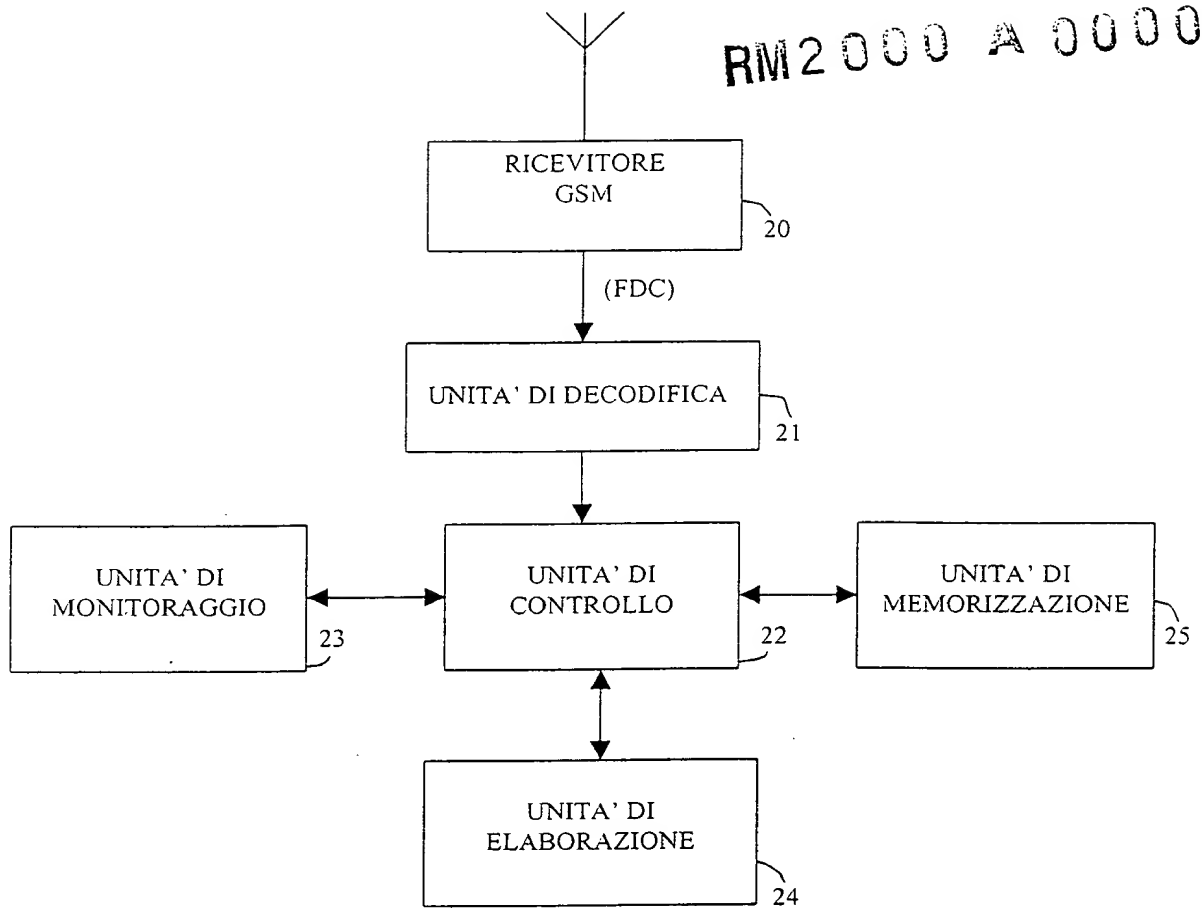


FIG. 7



  
p.p. Riccardo MIGLIACCIO

Translation  
MINISTRY OF INDUSTRY, TRADE AND HANDICRAFT  
GENERAL DIRECTION OF INDUSTRIAL PRODUCTION  
ITALIAN PATENT AND TRADEMARK OFFICE  
DEPARTMENT G2  
(stamp)

**Authentication of a copy of documents relating to the patent application for patent of invention No. RM2000A000069 granted on 16 March 2003 with No. 1315831**

It is declared that the attached copy is true to the original documents kept by the Office.

11 June 2004

The Officer  
Giampiero Carlotto

(signature)

TO THE MINISTRY OF INDUSTRY COMMERCE AND HANDICRAFT  
ITALIAN PATENTS AND TRADEMARKS OFFICE - ROME  
Patent Application for Industrial Invention, Filing Reserves, Advanced Accessibility to Public

FORM A STAMP

A. APPLICANT(S)

1) Name IMGLIACCIO Riccardo Type PF  
Residence ROMA ITALY code MGLRCR69P24H501V  
2) Name \_\_\_\_\_  
Residence \_\_\_\_\_ code   

B. APPLICANT'S AGENT AT I.P.T.O.

Name de Benedetti Fabrizio et al. fiscal code \_\_\_\_\_  
Agent's Office Name SOCIETÀ ITALIANA BREVETTI S.P.A.  
Street P.zza di Pietra n. 0039 Town ROME zip 00186 province RM

C. ELECTED DOMICILE \_\_\_\_\_  
Street \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_ Town \_\_\_\_\_ zip \_\_\_\_\_ province \_\_\_\_\_

D. TITLE proposed IPC (sect./class/subcl.) \_\_\_\_\_ group/subgroup \_\_\_\_\_

TRANSMITTER-RECEIVER APPARATUS WITH SIGNAL CODING UNIT ACCORDING  
TO RDS STANDARD

Advanced Accessibility to Public: yes ☐ no ☒ in case of petition: date \_\_\_\_\_ File n. \_\_\_\_\_

E. DESIGNATED INVENTORS Surname Name \_\_\_\_\_ Surname Name \_\_\_\_\_  
1) IMGLIACCIO Riccardo 3) \_\_\_\_\_  
2) \_\_\_\_\_ 4) \_\_\_\_\_

F. PRIORITIES

State or organization	priority type	appln. n.	filing date	encl.y/r	date	file n.
1) _____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
2) _____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

G. RECOGNIZED CENTER FOR DEPOSITING MICRO-ORGANISM COLTURES, name \_\_\_\_\_

H. SPECIAL REMARKS

none STAMP \_\_\_\_\_

ENCLOSED DOCUMENTS

n. copies	date	file n.
doc. 1) <u>2</u> <u>prov</u> pages <u>23</u> abstract, main drawing, specif., claims (1 copy comp.).....	_____	_____
doc. 2) <u>2</u> <u>prov</u> sheets <u>06</u> drawing, (compulsory if cited in specification, 1 copy).....	_____	_____
doc. 3) <u>1</u> <u>res</u> power of attorney or reference to general power.....	_____	_____
doc. 4) <u>0</u> <u>res</u> designation of inventor.....	_____	_____
doc. 5) <u>0</u> <u>res</u> priority documents with Italian translation.....	see priorities	_____
doc. 6) <u>0</u> <u>res</u> authorisation or assignment deed .....	_____	_____
doc. 7) <u>0</u> complete name of applicant	_____	_____

8) payment certificates, total lire fivehundredsixtyfivethousand compulsory

FILLED ON 14.02.2000 SIGNATURE OF APPLICANT(S) AGENT: Daniele T. Iacobelli No. 833B

CONTINUES YES/NO NO

CERTIFIED COPY OF THE PRESENT ACT IS REQUESTED YES/NO YES

PROVINCIAL OFFICE OF IND. COMM. HAND. OF ROME code 58

FILING CERTIFICATE APPLICATION NUMBER RM2000A000069 Reg.A

On year onethousandninhundred twothousand day fourteenth month February

The above-identified applicant(s) has(have) submitted to the undersigned this application with 00 additional sheets for the grant of the above-mentioned patent.

I. VARIOUS REMARKS OF DRAFTING OFFICE \_\_\_\_\_

APPLICANT

Signature A. Cicconi

office seal

DRAFTING OFFICER

Signature Silvia Altieri

"TRANSMITTER-RECEIVER APPARATUS WITH SIGNAL-CODING UNIT  
ACCORDING TO RDS STANDARD"

DESCRIPTION

5 The present invention refers to a transmitter-receiver  
apparatus with a signal-coding unit according to the RDS  
standard as well as to a radio-transmitted data receiving  
system with a signal-decoding unit.

10 It is known that the RDS signal, transmitted by a source  
transmission station together with the usual radio signal,  
is constituted by a plurality of components apt to provide  
information of general kind, such as for example  
information about traffic, important news, information  
about the transmission station, information about the  
transmitted program, information about broadcasting musical  
15 pieces and so on.

As far as the reception side is concerned, radio  
receivers are known in this connection providing the  
presence of two distinct decoding units, the first one apt  
to decode traditional broadcast signals and the second one  
20 apt to decode RDS data, the latter subsequently sent to a  
display in order to be appreciated by a user upon listening  
the transmitted piece.

It is to be meant that such RDS signal is subject to  
decoding operations only, since it has not to be utilized  
25 for subsequent operations which in some way bear traces of  
the specific receiver.

From the patent application RM97A000712 in the name of  
the same applicant, also radio receivers are known equipped  
with a function for automatically searching for pieces.



However, not even in this case information is added to the received RDS signal.

Moreover none of the known receivers is equipped with data transmission devices to be utilized for establishing a communication channel between radio receivers and a data receiving and processing system aimed at providing services of various kind and based upon RDS data received by the above mentioned receivers equipped with transmission devices both to the source transmission stations and to the single radio-listeners.

The present invention solves the above mentioned prior art drawbacks, since it provides a signal-coding unit, to be used with a radio receiver compatible with the RDS standard, receiving as input an input signal according to RDS standard comprising not indicative information about said radio receiver, and emitting as output an output signal, characterized in that it comprises signal-combining means for combining at least one portion of said input signal with a signal component comprising indicative information about said radio receiver, the combination between said at least one portion of said input signal and said signal component being said output signal.

It is furthermore provided a transmitter-receiver apparatus comprising:

- a radio receiver compatible with the RDS standard, apt to receive a signal according to the RDS standard;
- a signal-coding unit, connected to said radio receiver;
- and

- a transmission unit, connected to said signal-coding unit, apt to transmit the output signal emitted as output by said signal-coding unit.

5 A signal-decoding unit, to be used in a system for receiving radio-transmitted data, receiving as input an input signal comprising indicative information about a transmitter-receiver apparatus therefrom said input signal is transmitted, characterized in that it comprises signal-separating means for separating from said input signal said  
10 indicative information about said transmitter-receiver apparatus, and a system for receiving radio-transmitted data are furthermore provided, comprising:

- a receiving unit apt to receive a signal coming from at least one of said radio receivers;
- 15 - a signal-decoding unit, connected to said receiving unit;
- a control unit, connected to said signal-decoding unit, apt to control capturing, storing, processing and monitoring of signals coming from said signal-decoding  
20 unit;
- a storing unit, connected to said control unit, apt to store data coming from said control unit; and
- a processing unit, connected to said control unit, apt to perform statistical-type calculations on data sent by  
25 said control unit.

In the herebelow description some embodiments of the present invention will be referred to, illustrated by way of example and not for limitative purposes. In particular

the figures of the enclosed drawings will be referred to, wherein:

figure 1 shows a block diagram of a transmitter-receiver apparatus and of a coding unit according to a first  
5 embodiment of the present invention;

figure 2 shows a block diagram of a transmitter-receiver apparatus and of a coding unit according to a second embodiment of the present invention;

figure 3 shows a timing chart illustrating the  
10 composition of the RDS signal and of the FDC signal;

figure 4 shows an exemplary timing chart of the PRIC signal component;

figure 5 shows a flow chart representing a coding cycle of the FDC signal;

15 figure 6 shows a timing chart representing the activity intervals of the system components; and

figure 7 shows a block diagram of the data receiving system and of a decoding unit according to the present invention.

20 First of all figure 1 is referred to showing the block diagram of a transmitter-receiver apparatus according to a first embodiment. In particular a tuner is visible, designated with the numeral 1 as a whole, comprising:

- an antenna 2;
- 25 - a PLL unit 3 to search for and lock a desired frequency;
- a RDS data decoding unit 6, placed downstream of the PLL unit 3; and
- a stereo decoding unit 4, placed downstream of the PLL unit 3. The functions of the apparatuses 2, 3, 4 and 6

are known to the person skilled in the art and they will not be described here in detail.

The signal outputting from the stereo decoding unit 4 is sent to an audio amplifying and reproducing system  
5 designated with the numeral 5 as a whole. This system comprises in particular an amplifier 51 and a loudspeaker 52.

Moreover, there is a control unit 7 which provides for controlling the whole device. To the control unit 7  
10 input/output devices 8 are connected such as a keyboard and an alphanumerical display, and the tuner 1, connected to the central unit 7 by the PLL unit 3 and the RDS decoder 6.

To the control unit 7, according to the present invention, a signal coding unit 9 is furthermore connected.  
15 Such unit receives as input a signal according to the RDS standard and provides for processing the same so as to extract therefrom some components corresponding to an input signal portion. To these components the coding unit 9 provides for adding some others containing information apt  
20 to identify univocally the transmitter-receiver apparatus of the Figure, so as to generate an output signal, hereinafter designated as FDC (FeedBack Data Channel) signal.

The structure of this signal will be described in detail  
25 in the following figure 3.

The FDC signal is then fed to a transmission device 10, constituted for example by a transmitter compatible with the GSM standard, the purpose thereof is to transmit the FDC signal toward a data receiving, gathering, processing

and sorting system. Such system will be schematically represented in the following figure 4.

The figure 2 shows the block diagram of a radio receiver according to a second embodiment of the present invention wherein a radio receiver is provided equipped with the  
5 piece-searching function described in the already mentioned patent RM97A000712, the description thereof is incorporated for reference in the present application.

The system of figure 2 allows, upon listening a radio  
10 station, to search for other broadcasting stations transmitting on other frequencies and containing, in the corresponding RDS signal, information similar to those present in the RDS signal of the broadcasting stations which is being listened.

15 In figure 2 it is noted the presence of:

- a first tuner 11 to select and receive the first frequency;
- a memory unit 12 to store RDS data;
- a second tuner 13 to select, during reception of said  
20 first frequency, a second frequency different from the first one and not belonging to the list of the frequencies alternative to the first frequency;
- a switching device 14 apt to switch the connection of the first and second tuner with the audio amplifying  
25 system 17, after comparing the RDS data related to the second frequency with the RDS data stored in the memory unit;
- interface devices 15 such as for example a liquid crystal display and an alphanumerical keyboard; and

- a control unit 16 apt to coordinate the interactions existing between the component parts of the system.

According to the present invention, a signal coding unit 18 is furthermore connected to the control unit 16, receiving as input a signal according to the RDS standard, coming from the control unit itself.

Such coding unit 18, as in the previously described case, comprises signal combination means and provides for combining a RDS signal portion coming from the broadcasting station with the other signal components characteristic of the radio apparatus whereon it is provided.

The so obtained FDC signal is then fed to a transmission device 19, constituted for example by a GSM transmitter, apt to transmit the FDC signal to a data receiving, gathering, processing and sorting system according to what will be schematically represented in the following figure 4.

Naturally it will be possible to provide, in alternative embodiments, the use of transmission technologies different from the one corresponding to the GSM standard.

The figure 3 shows a timing chart versus time, apt to allow understanding in greater detail the FDC signal composition starting from the RDS signal. In particular, on the top side of the figure an exemplary composition of the RDS signal associated to the radio signal in a time  $t_1$  is visible as an exploded view.

In particular, the highlighted components are:

- a signal component (CT), comprising indicative information about current date and time;

- a signal component (PS), comprising indicative information of the currently tuned broadcasting station;
- a signal component (PI), comprising indicative information about the program transmitted by the  
5 currently tuned broadcasting station;
- a signal component (TDC), comprising auxiliary data; and
- a signal component (XXX) representing in general all the RDS signal components which have not been taken into consideration.

10 On the bottom side of the figure an exploded view can be noted showing the composition of the FDC signal as generated by the previously described coding units.

As it can be seen in the figure, this FDC signal comprises, apart from some of the described components,  
15 characteristic of the RDS signal, other components characteristic of the apparatus which has transmitted the FDC signal. In particular the following is visible:

- a signal component (PRIC) comprising indicative information about the receiver;
- 20 - a signal component (DBF) comprising indicative information about a list of pieces preferred by the receiver user; and
- a signal component (YYY) comprising possible auxiliary information which will not be described in detail here.

25 At least one of the components added to the RDS signal, and in particular the PRIC component, will have to contain information so as to allow associating in a univocally way the received FDC signal, to the transmitter-receiver

apparatus which has transmitted it, for example by means of the serial number of the transmitter-receiver apparatus.

The DBF signal component, related to the list of preferred pieces, is to be provided in case the FDC signal represented in the figure comes from a transmitter-receiver apparatus implemented according to the described second embodiment, that is equipped with a piece-searching system. The presence of this DBF component allows the system to receive and process data, to get to know about the musical preferences of the radio-listeners and to advantageously exploit this knowledge for example to make classifications or allow radio stations to improve their own musical programming.

Naturally adding further signal components may be easily provided, if the output signal, still designated as FDC signal, has to contain additional information not present in the above mentioned components and necessary to implement a particular function or a particular service.

The following figure 4 shows an exemplary timing chart of a PRIC signal component containing indicative information about the transmitter-receiver apparatus. In particular, such component can comprise three data blocks, each of them, in turn, is constituted by sixteen bit. In the first block a code identifying the manufacturer can be coded, in the second block a code identifying the model, and in the third block a serial number. Such code could advantageously be stored in a ROM-type read-only memory, present in the transmitter-receiver apparatus and read upon coding the FDC signal, as it will be hereinafter described.



The following figure 5 shows a flow chart describing in a schematic way the operation of extracting data from the RDS signal, the combination thereof with additional signal components and the subsequent sending of the so-composed  
5 signal to the transmission unit. In particular, starting from the initial step S1, the searching step S2 performed by a PLL unit is highlighted. Thereafter, in a step S3 the desired frequency is locked. The control is then passed to the step S4 which receives the data coming from a RDS data  
10 decoding unit and provides for extracting the involved components, in particular the previously described components CT, PS, PI and TDC. Such components are then stored in a RAM-type memory (step S5).

In the step S6, it is then provided for reading from a  
15 ROM-type memory the PRIC signal component identifying the particular transmitter-receiver apparatus.

In the step S7, instead, it is provided for storing in the RAM memory also the PRIC component.

In a control step S8 it is checked whether the DBF  
20 function has been activated. If this results true, the following step S9 reads from the memory also the data related to the DBF signal component.

All the hereto read signal components are then sent to a FDC data coding unit (step S10) which provides for  
25 generating the whole FDC signal (step S11).

The so-generated signal is radio-sent to the transmission unit (step S12) to be indeed transmitted to a data gathering and processing system.

In a step S13 a delay cycle is then inserted to synchronize the following coding operation of the FDC signal. At the end of the delay cycle, the procedure starts again as from step S4.

5     The following figure 6 shows a timing chart related to the above mentioned sequence of operations. In particular, the activity intervals of the units involved in the sequence described in the preceding figure 4 (from S1 to S13) and namely the PLL unit, the stereo decoding unit, the data decoding unit, the control unit, the RAM memory, the ROM memory, the data coding unit and the transmitter of the FDC signal are highlighted.

15     Starting from the time t1, the PLL unit is activated to lock the requested frequency. In the time interval t1-t2, the search for this frequency is performed, which is locked in the time t2. At this time t2 the control unit is activated, which moreover will remain active until the end of the described cycle.

20     Still at the time t2 are furthermore activated the stereo decoding unit to audio-reproduce the radio signal and the data decoding unit to decode data coming from the associated RDS signal. Also the stereo decoding unit will remain active until the end of the cycle.

25     At the time t3, the data decoding unit is deactivated and the RAM memory is enabled in order to allow writing the decoded data. This writing operation takes place during the interval t3-t4. During the following time interval t4-t5, the ROM memory is activated in order to allow reading the PRIC code containing information identifying the

transmitter-receiver apparatus. Such PRIC code is stored in the RAM memory during the following time interval t5-t6.

At the time t6 a check is performed to verify if the DBF function is active or not. Should this function be active,  
5 the data related to the DBF signal component DBF are read by the RAM memory during the time interval t6-t7. At the time t6 the data coding unit is furthermore activated, which will remain active until the time t8. At this time t8 the radio transmitter is activated which provides for  
10 transmitting the FDC signal, during the time interval t8-t9.

The following interval t9-t10 represents the delay cycle inserted to synchronize the following coding operation of the FDC signal.

15 The following figure 7 shows the block diagram of the receiving, processing, storing and sorting system of the data coming from each of the radio receivers of the so far described type. The system represented in the figure is constituted by:

- 20 - a data receiving device 20 compatible with the transmission standard utilized by the already described apparatuses; in the particular case a receiving system compatible with the GSM standard is shown;
- a decoding unit 21, receiving as input a FDC signal of  
25 the type described with reference to the preceding figure 3. This decoding unit extracts from the FDC signal the components contained therein, among which the already described components containing indicative information about the transmitter-receiver apparatus

which has generated this FDC signal, in this way by making them available in the subsequent processings;

- a control unit 22, aimed at receiving the data coming from the decoding unit 21 and at handling the interactions between all the parts composing the system;
- a storing unit of the received data 25;
- a data processing unit 24 so as to process the received data and perform a series of procedures of statistical analysis on the data at issue; and
- a monitoring unit 23, constituted for example by devices such as: monitor, printer and keyboard, which enables both the continuous display of the results of the processings performed by the processing unit 24, and the interaction of an operator with the control unit, in order to make the system to do particular operations or to extract the desired data from the memory unit 25.

A second embodiment of this data receiving, processing, storing and sorting system could provide that the reception of the data transmitted by each of the radio receivers takes places according to different modes compared to what has been now described. These radio-transmitted data could, for example, be received through a network such as Internet, according to modes similar to what has been provided by some broadcasting stations. These techniques for transmitting data via Internet will not be described in detail since they are already known by the person skilled in the art.

The data coming from the transmitter-receiver apparatuses are then processed, stored and utilized in order to provide

a plurality of services both to the broadcasting stations and to the single radio-listener. In particular such systems allows:

- to know in every moment which broadcasting station and  
5        which programme each radio-listener is listening to;
- to calculate listening index on line or based on data  
      extracted from a stored historical file;
- to process statistics of various type also on data  
      eventually provided by radio-listeners; and
- 10    - to communicate with a particular radio-listener through  
      a text transmitted together with the RDS signal, and to  
      obtain an answer from the radio-listener by means of the  
      FDC signal.

The hereto described service examples are only some  
15    services which can be implemented by means of the present  
      invention. Other and different services could be easily  
      provided and implemented by exploiting the possibility of a  
      two-directional communication between the broadcasting  
      stations, a data-receiving station and a plurality of  
20    radio-listeners.

The present invention has been so far described according  
to embodiments thereof illustrated by way of example and  
not for limitative purposes.

It is to be meant that other embodiments may be provided,  
25    all comprised within the protective scope of the same.

CLAIMS

**1.**

A signal-coding unit, to be used with a radio receiver compatible with the RDS standard, receiving as input an  
5 input signal according to the RDS standard comprising not-indicative information about said radio receiver, and emitting as output an output signal,  
characterized in that it comprises signal-combining means for combining at least one portion of said input signal  
10 with a signal component comprising indicative information about said radio receiver, the combination between at least one portion of said input signal and said signal component being said output signal.

**2.**

15 The signal-coding unit according to claim 1,  
characterized in that said output signal comprises:  
- a first output signal component (CT), apt to represent current data and current time;  
- a second output signal component (PRIC), comprising  
20 indicative information about said radio receiver;  
- a third output signal component (PS), comprising indicative information about a source transmission station of said input signal; and  
- a fourth output signal component (PI), comprising  
25 indicative information about a piece transmitted by said source transmission station and received by said radio receiver.

**3.**

The coding unit according to claim 1 or 2,

characterized in that said second output signal component (PRIC) comprises one or more data blocks, each of said blocks being constituted by a bit sequence apt to represent a portion of said indicative information about said radio receiver.

**4.**

The coding unit according to any of the preceding claims, characterized in that said output signal comprises a fifth output signal component (DBF), comprising indicative information about a list of preferred pieces.

**5.**

A transmitter-receiver apparatus comprising:

- a radio receiver (1) compatible with the RDS standard, apt to receive a signal according to the RDS standard;
- a signal-coding unit (9) according to any of the claims 1 to 3, connected to said radio receiver; and
- a transmission unit (10), connected to said signal coding unit, apt to transmit the output signal emitted as output by said signal coding unit.

**6.**

The transmitter-receiver apparatus according to claim 5, characterized in that said radio receiver includes a piece-searching system, which comprises:

- a first tuner (11) to select and receive a first frequency;
- a memory unit (12) to store RDS data;
- a second tuner (13) to select, while receiving said first frequency, a second frequency different from the

first frequency and not belonging to the AF list of the frequencies alternative to the first frequency; and

- a switching device (14) apt to control the reception switching between the first and second tuner after  
5 comparing RDS data related to said second frequency with the RDS data stored in the memory unit.

**7.**

The transmitter-receiver apparatus according to claim 5 or 6,

- 10 characterized in that said transmission unit adopts a GSM-type data transmission standard.

**8.**

- 15 A signal-decoding unit, to be used in a system for receiving radio-transmitted data, receiving as input an input signal comprising indicative information about a transmitter-receiver apparatus therefrom said input signal is transmitted,

- characterized in that it comprises signal-separating means for separating from said input signal said indicative  
20 information about said transmitter-receiver apparatus.

**9.**

The signal-decoding unit according to claim 8, characterized in that said input signal comprises:

- a first input signal component (CT), comprising  
25 indicative information about transmission date and time of said input signal;
- a second input signal component (PRIC), comprising said indicative information about said radio transmitter therefrom said input signal is transmitted;



- a third input signal component (PS), comprising indicative information about a source transmission station of said input signal; and
- a fourth input signal component (PI), comprising  
5 indicative information about an excerpt transmitted by said source transmission station.

**10.**

The signal-decoding unit according to claim 8 or 9,  
characterized in that said second input signal component  
10 (PRIC) comprises one or more data blocks, each of said block being constituted by a bit sequence apt to represent a portion of said indicative information about said radio transmitter therefrom said input signal is transmitted.

**11.**

15 The signal-decoding unit according to any of the claims 8 to 10,  
characterized in that said input signal comprises a fifth input signal component (DBF), comprising indicative information about a list of preferred pieces.

20 **12.**

A system for receiving radio-transmitted data comprising:

- a receiving unit (20) apt to receive a signal coming from at least one of said radio receivers;
- a signal-decoding unit (21) according to any of the  
25 claims 7 to 9, connected to said receiving unit;
- a control unit (22), connected to said signal-decoding unit, apt to control capturing, storing, processing and monitoring of signals coming from said signal-decoding unit;

- a storing unit (25), connected to said control unit, apt to store data coming from said control unit; and
- a processing unit (24), connected to said control unit, apt to perform statistical-type calculations on data  
5 sent by said control unit.

**13.**

The data-receiving system according to claim 12, characterized in that said receiving unit adopts a data-receiving GSM-type standard.

10 **14.**

The data-receiving system according to claim 12 or 13, characterized in that said statistical-type calculations on data provided by said control unit are performed in real time by said processing unit.

15 **15.**

The data-receiving system according to any of the claims 12 to 14, characterized in that said statistical-type calculations on data provided by said control unit are performed in  
20 historical mode by said processing unit.

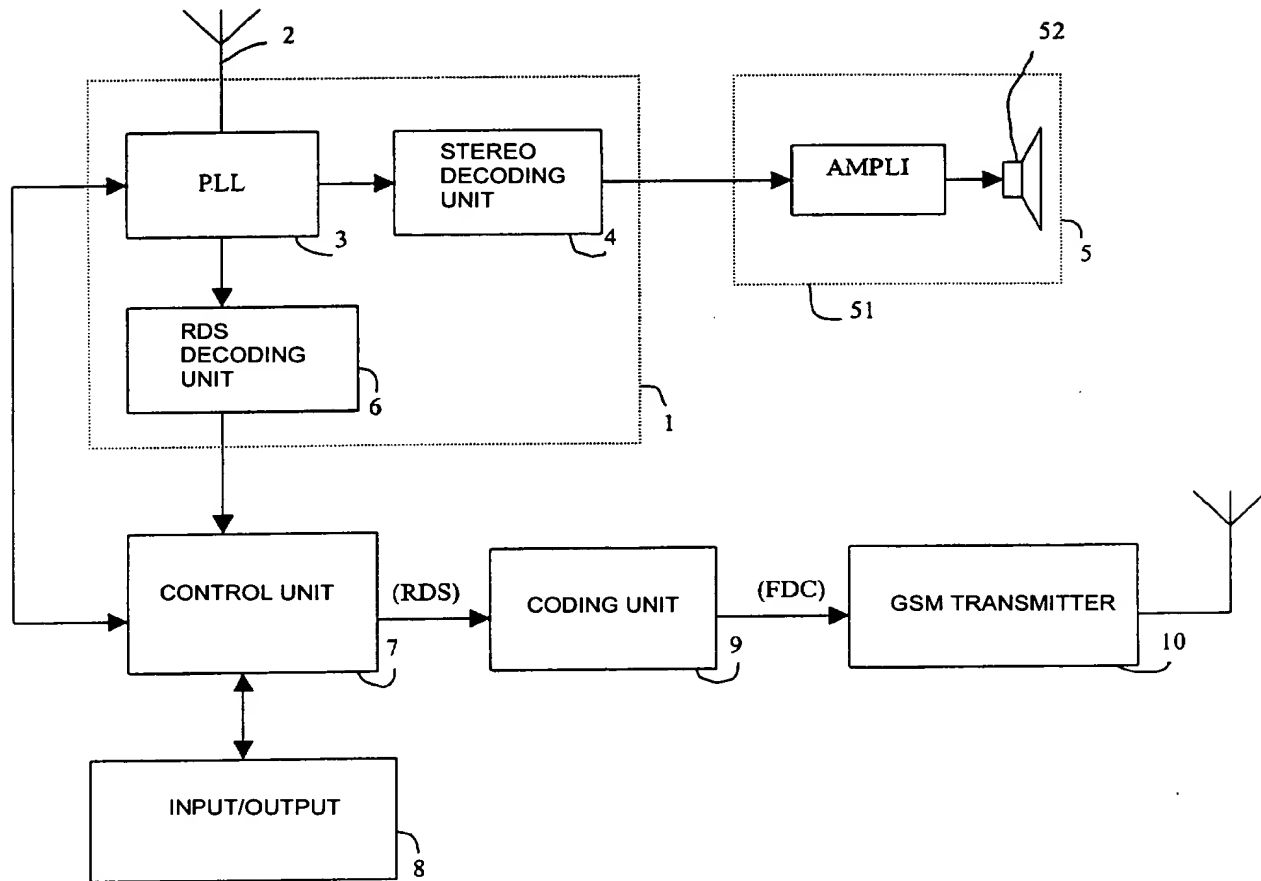


FIG. 1

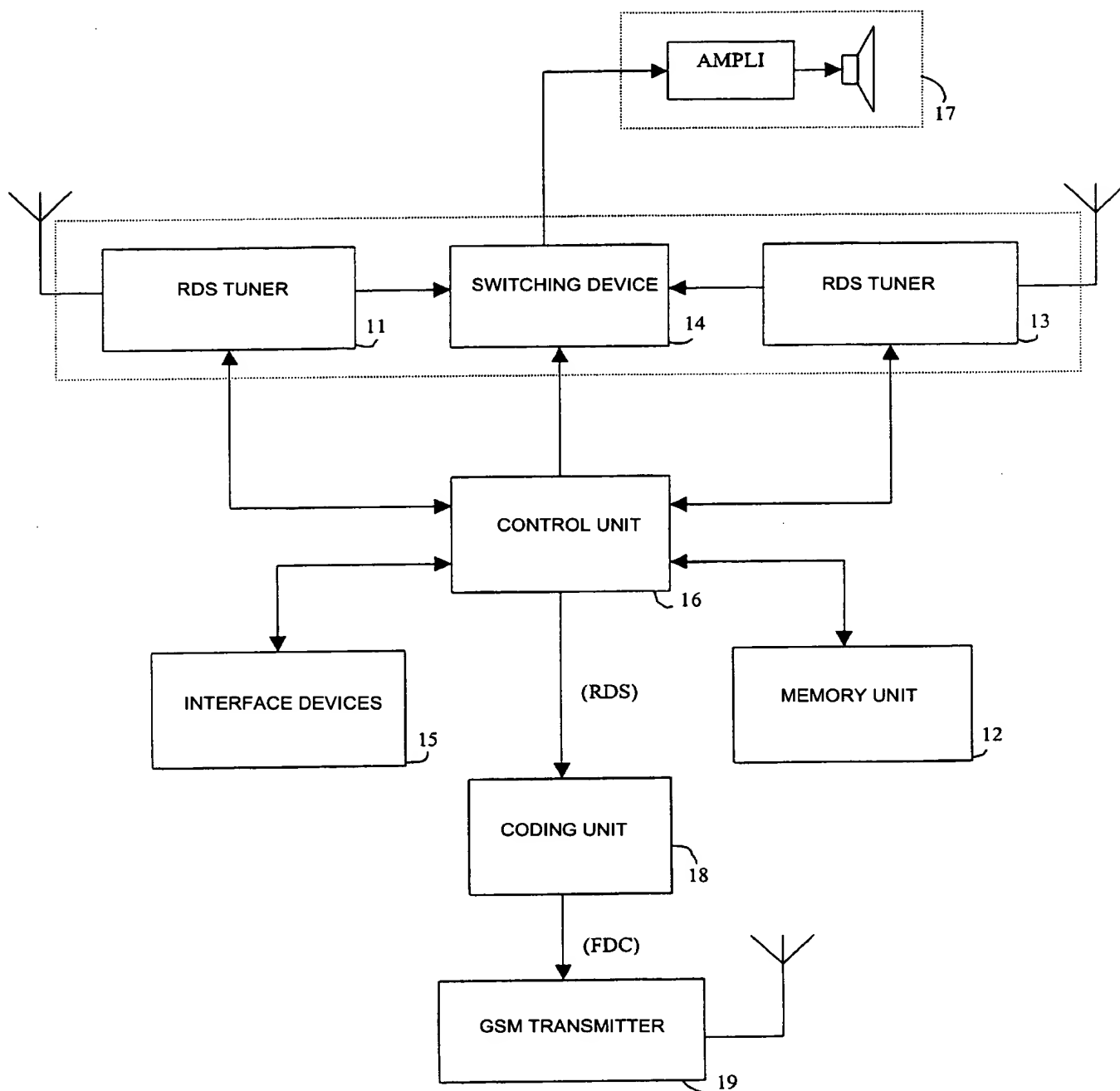
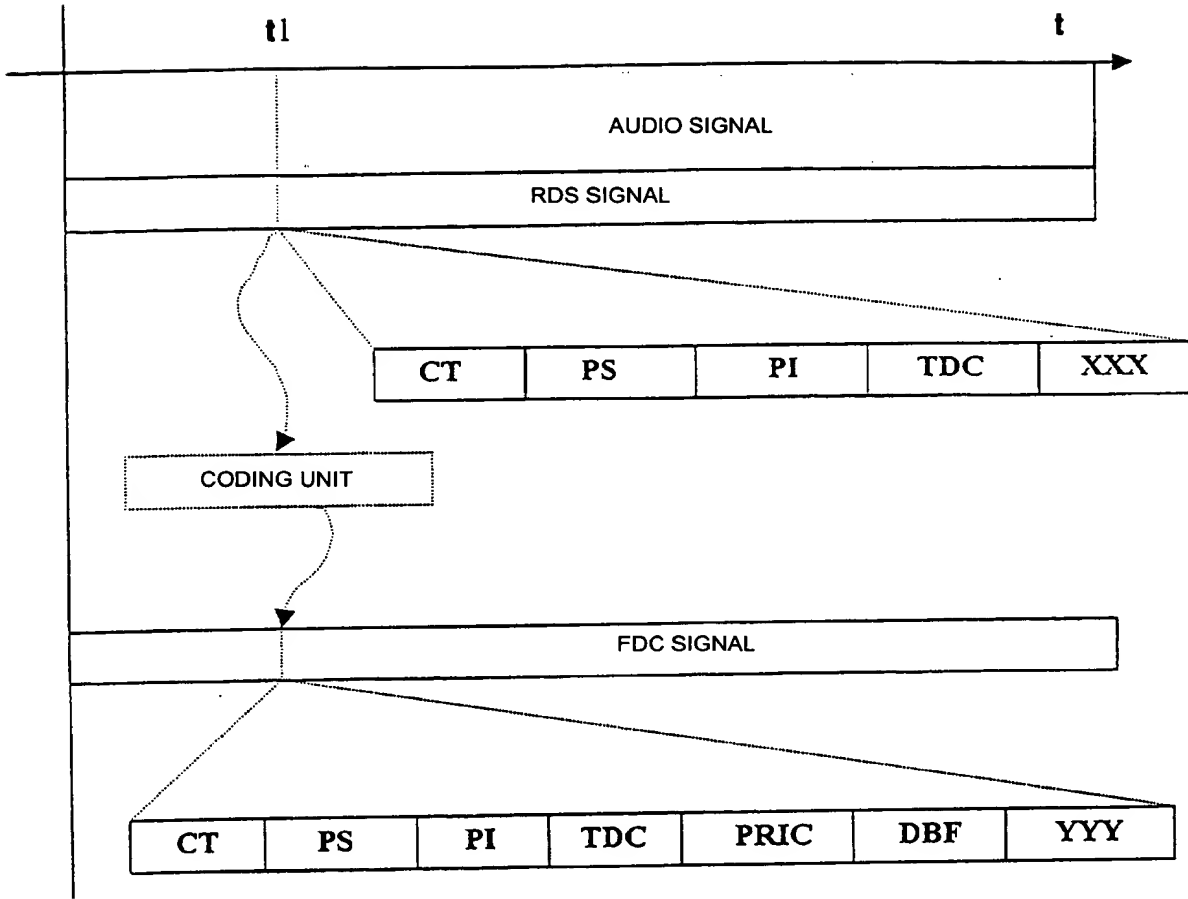
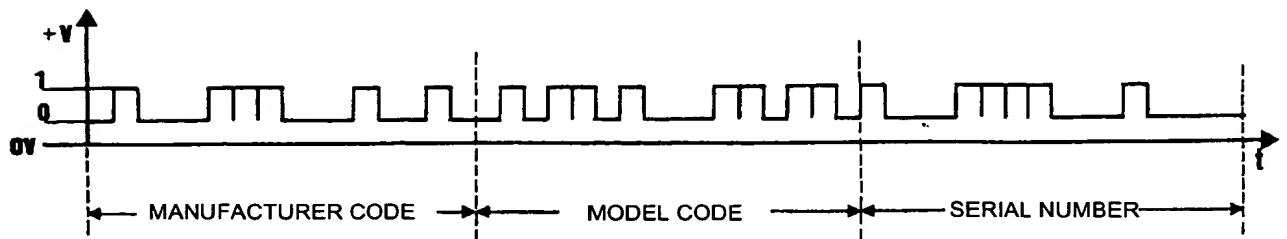


FIG. 2



**FIG.3**



**FIG.4**

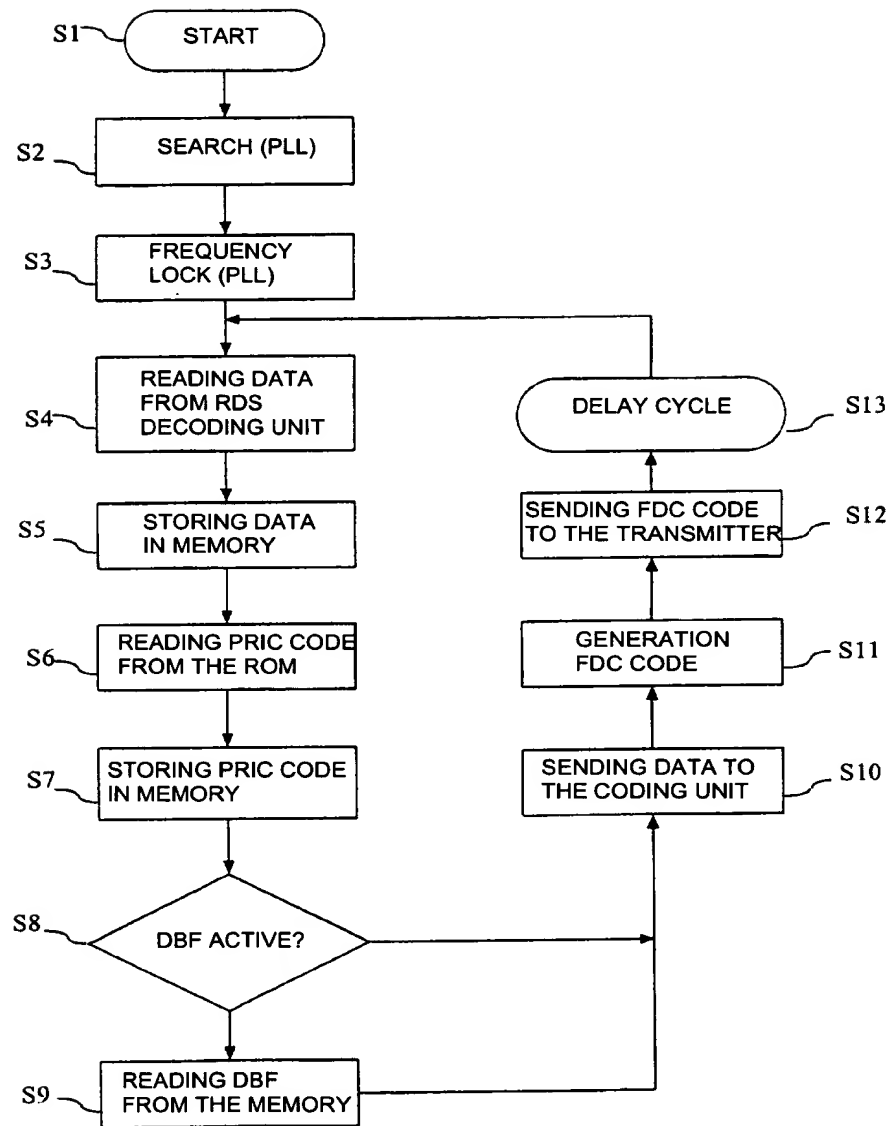


FIG. 5

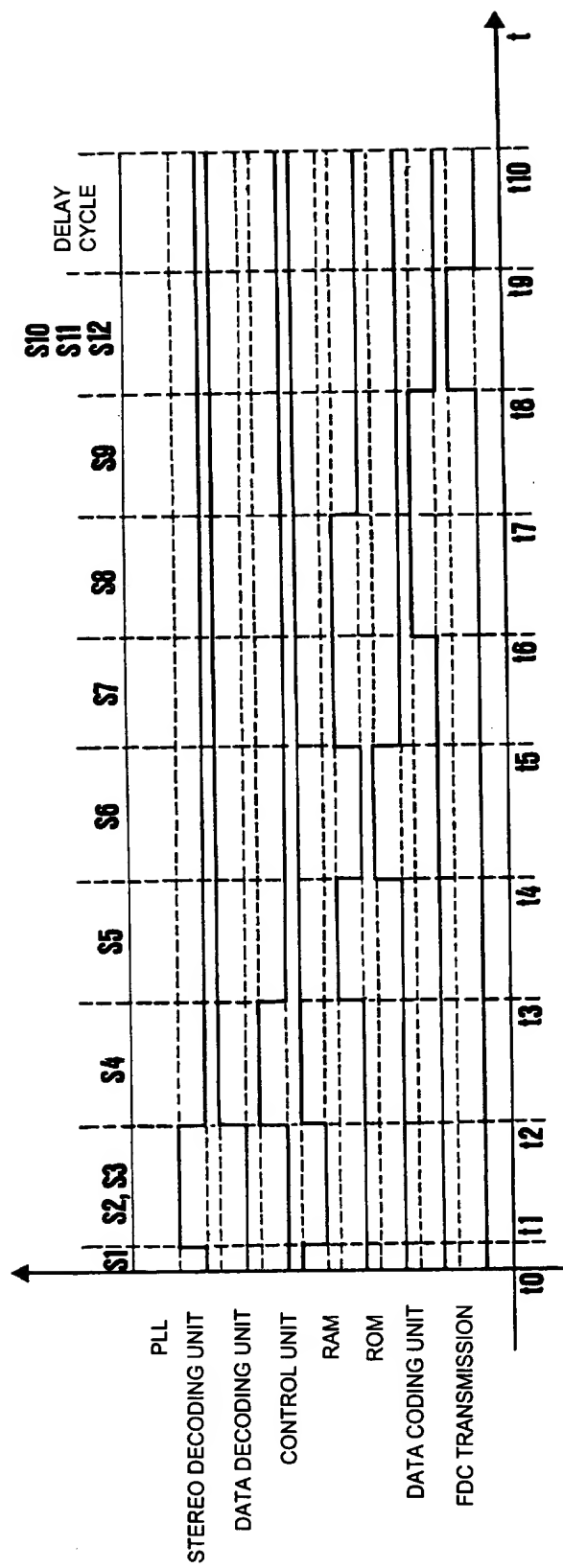


FIG. 6

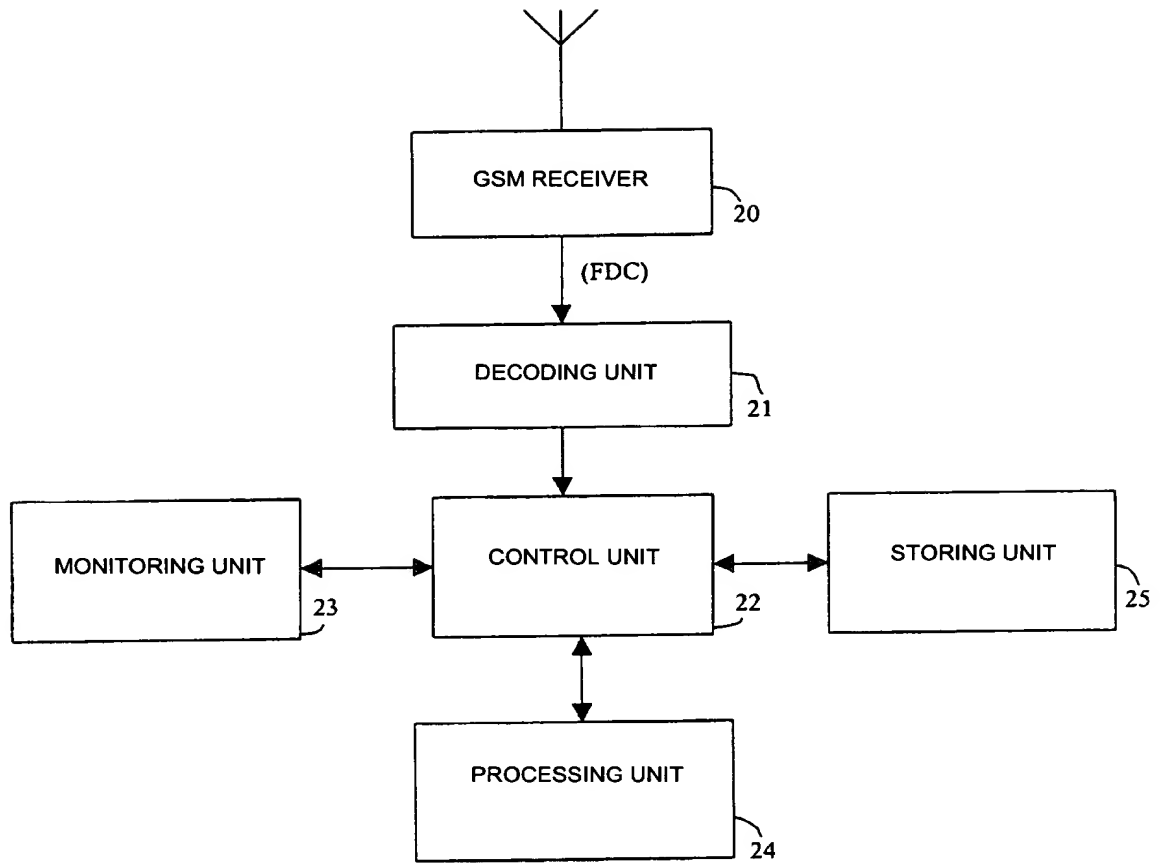


FIG. 7